

MAKALAH KOMPREHENSIF

**PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER DI SMK KARYA
GUNA JAKARTA MENGGUNAKAN CISCO PACKET
TRACER**



Intelligentia - Dignitas

YANUAR FITRA ALFARISI

1512618079

**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2025



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Yanuar Fitra Alfarsi

NIM : 1512618079

Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Alamat email : yanuaralfarsi8@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☐ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☒ Lain-lain (Komprehensif)

yang berjudul :

PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER DI SMK KARYA GUNA JAKARTA MENGGUNAKAN

CISCO PACKET TRACER

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 04 Agustus 2025

Penulis

(Yanuar Fitra Alfarsi)

HALAMAN PENGESAHAN KOMPREHENSIF

Judul : Perancangan Jaringan Komputer di SMK Karya Guna Jakarta
Menggunakan Cisco Packet Tracer

Penyusun : Yanuar Fitra Alfarisi

NIM 1512618079

Tanggal : 17 Juli 2025

Disetujui Oleh:

Pembimbing,

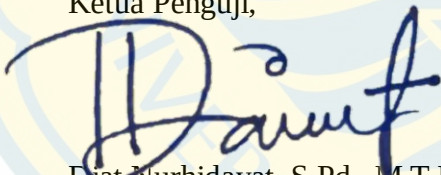


Muchammad Ficky Duskarnaen, M.Sc.

NIP. 197309242006041001

Pengesahan Panitia Ujian Komprehensif:

Ketua Penguji,



Dzat Nurhidayat, S.Pd., M.T.I.

Sekretaris,



Nur Elah, S.Kom., M.T.

Penguji Ahli,



Hamidillah Ajie, S.Si., M.T.

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan

Teknik Informatika dan Komputer



Muchammad Ficky Duskarnaen, M.Sc.

NIP. 197309242006041001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Komprehensif ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Komprehensif ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 30 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Yanuar Fitra Alfarisi

No. Reg 1512618079

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayat, serta nikmat sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah komprehensif dengan judul “Perancangan Jaringan Komputer di SMK Karya Guna Jakarta Menggunakan Cisco Packet Tracer”, yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Shalawat serta salam tidak lupa penulis curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan umat manusia.

Proses penulisan dan penyusunan penelitian ini hingga selesai dapat terwujud berkat bimbingan, doa, dukungan, bantuan, serta saran dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis akan menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak M. Ficky Duskarnaen, M.Sc. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, juga selaku dosen pembimbing, yang telah memberi ilmu, arahan, dan bimbingan selama penyusunan penelitian, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan baik;
2. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, yang telah memberi banyak ilmu selama masa perkuliahan;
3. Bapak Rahmat, selaku guru SMK Karya Guna Jakarta, yang telah memfasilitasi tempat penelitian, sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian dengan baik;
4. Seluruh Bapak dan Ibu guru SMK Karya Guna Jakarta, yang telah memfasilitasi tempat penelitian, juga memberikan arahan dan masukan, sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian dengan baik;

5. Kedua orang tua, kakak, adik, dan keluarga besar yang selalu memberi doa, dukungan, serta motivasi kepada penulis, sehingga penulis mampu menyelesaikan studi dengan baik;
6. Teman-teman POS SQUAD yang telah kebersamai penulis selama masa studi, memberikan dukungan dan dorongan, serta menjadi tempat berbagi cerita, dan bertukar pikiran;
7. Seluruh rekan-rekan di Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer angkatan 2018, yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu;
8. Seluruh pihak yang terlibat dalam proses penyusunan secara langsung, maupun tidak langsung yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa makalah komprehensif ini jauh dari kata sempurna, karenanya penulis ingin menyampaikan permohonan maaf apabila ada kekurangan serta kesalahan, sehingga kritik dan saran yang membangun, sangat penulis harapkan demi kesempurnaan makalah komprehensif ini. Penulis berharap agar makalah komprehensif ini memberi manfaat bagi pembaca pada umumnya, dan khususnya bagi penulis.

Jakarta, 30 Juni 2025

Penyusun,



Yanuar Fitra Alfarisi

PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER DI SMK KARYA GUNA JAKARTA MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER

Yanuar Fitra Alfarisi

Dosen Pembimbing: Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc

ABSTRAK

Kebutuhan akan infrastruktur jaringan komputer yang stabil dan terkelola dengan baik sangat penting, bagi institusi pendidikan dalam mendukung kegiatan pembelajaran dan administrasi. SMK Karya Guna Jakarta telah memiliki jaringan komputer yang cukup memadai, namun belum terdapat dokumentasi maupun simulasi jaringan yang tersedia secara terstruktur. Hal ini dapat menyulitkan pihak sekolah dalam melakukan pemeliharaan dan pengembangan jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan representasi dan simulasi jaringan sekolah, menggunakan perangkat lunak Cisco Packet Tracer, sebagai upaya dokumentasi dan pengujian performa jaringan secara virtual. Metode yang digunakan adalah observasi langsung serta simulasi jaringan, berdasarkan struktur jaringan yang ada di sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa representasi jaringan dapat dibangun secara virtual dengan topologi yang menyerupai kondisi nyata, dan pengujian konektivitas, kestabilan trafik, distribusi IP, hingga akses kontrol jaringan berhasil dijalankan dengan baik. Cisco Packet Tracer terbukti mampu merepresentasikan jaringan SMK Karya Guna Jakarta, secara efektif dan dapat menjadi media dokumentasi, serta perencanaan pengembangan jaringan yang lebih terarah, fleksibel, dan efisien.

Kata Kunci: Simulasi Jaringan, Cisco Packet Tracer, Representasi Jaringan, Infrastruktur Sekolah, Dokumentasi Jaringan

THE DESIGN OF A COMPUTER NETWORK AT SMK KARYA GUNA JAKARTA USING CISCO PACKET TRACER

Yanuar Fitra Alfarisi

Supervisor: Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc

ABSTRACT

The need for a stable and well-managed computer network infrastructure is essential for educational institutions, in supporting both learning and administrative activities. SMK Karya Guna Jakarta already possesses a relatively adequate computer network, however, there is no structured documentation or simulation available. This lack of documentation poses challenges for maintenance and further development of the network. This study aims to perform a representation and simulation of the school's network using Cisco Packet Tracer, as a means of documentation and performance testing through virtual environments. The method used includes direct observation, and network simulation based on the actual network infrastructure at the school. The results show that the network topology can be virtually represented to reflect real-world conditions, and testing involving connectivity, traffic stability, IP distribution, and access control was successfully conducted. Cisco Packet Tracer proved to be effective in representing the school's network and can serve as a flexible, centralized, and efficient tool for documentation and future network planning.

Keywords: *Network Simulation, Cisco Packet Tracer, Network Representation, School Infrastructure, Network Documentation*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN KOMPREHENSIF	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Kerangka Teoritik	5
2.1.1. Representasi Jaringan	5
2.1.2. Simulasi Jaringan	6
2.1.3. Jaringan Komputer	11
2.1.4. Jenis Jaringan	12
2.1.5. Topologi Jaringan	18
2.1.6. Perangkat Jaringan	24
2.1.7 <i>Quality of Services (QOS)</i>	31
2.2. Penelitian Relevan	34
2.3. Kerangka Berpikir	37
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	40
3.1. Diagram Alir Penelitian.....	40
3.2. Dokumentasi Perangkat Jaringan.....	41
3.3. Representasi dan Simulasi.....	45

3.3.1. Representasi	46
3.3.2. Simulasi	47
3.4 Pengukuran <i>Quality of Services</i> (QOS)	69
3.4.1 <i>Delay</i>	69
3.4.2 <i>Jitter</i>	72
3.4.3 <i>Throughput</i>	73
3.5 Pembahasan	76
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	78
4.1 Kesimpulan	78
4.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	82
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	88